

малопрочные каркасы ПМ ведут к частичному разрушению последних и могут быть рекомендованы только для ограниченного использования.

1. Пат. № 2541174 Российская Федерация / Борисов С.В., Богданова Е.А., Григоров И.Г. и др. 2014.

2. Пат. № 2599039 Российская Федерация / Широкова А.Г., Богданова Е.А., Скачков В.М. и др. 2016.

3. Ковачич Л. Склеивание металлов и пластмасс: пер. со словац. / под ред. А.С. Фрейдина. М. : Химия, 1985. 240 с.

4. Лунёв В.М., Немашкало О.В. Адгезионные характеристики покрытий и методы их измерения // ФП ФИП PSE. 2010. Т. 8, № 1. С. 64–71.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-29-04868.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МОНОМЕРА НА НАБУХАНИЕ И МОДУЛЬ ЮНГА ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛАМИДА

Смолярчук Е.В., Овчинникова О.И., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полимерные гели – это трехмерные сшитые полимеры, набухшие в растворителе. Слабо сшитые гидрогели, в которых на 50-400 звеньев приходится одна сшивка, способны поглощать и удерживать большое количество воды. Это придает гидрогелям уникальные свойства, например, биосовместимость, чувствительность к различным видам стимулов, безвредность для окружающей среды, поэтому гидрогели - это одни из наиболее интересных для медицины, промышленности и фармацевтики материалов. Степень набухания гидрогелей в воде обуславливается густотой полимерной сетки, задаваемой в процессе синтеза. В первую очередь, она зависит от соотношения мономера и сшивающего агента. Однако, на степень набухания оказывает влияние и концентрация мономера в реакционной смеси. Целью настоящей работы было исследование влияния концентрации акриламида на набухание и механические свойства гидрогелей на его основе с различной степенью сшивки.

Синтез гелей полиакриламида (ПАА) проводили методом радикальной полимеризации в водном растворе при 80 °С и концентрации мономера 1М и 4М. В качестве сшивающего агента выступал метиленадиакриламид в мольном соотношении к мономеру 1:100, 1:500, 1:1000,

1:2000, 1:5000 для концентрации мономера 4М и 1:25, 1:50, 1:100, 1:200 для концентрации мономера 1М. В качестве инициатора полимеризации использовали персульфат аммония. После полимеризации гели промывали в течение двух недель.

Равновесную степень набухания гелей измеряли гравиметрическим методом. Модуль упругости гидрогелей определяли при одноосном сжатии цилиндрических образцов диаметром и высотой около 10 мм. Образцы подвергали последовательной нагрузке от 5 до 50 г и с помощью оптической системы получали микрофотографии образцов в процессе сжатия. Микрофотографии обрабатывали с помощью графического пакета CorelDraw и вычисляли относительную деформацию гидрогелей.

Было обнаружено, что при одинаковой степени сшивки увеличение концентрации мономера приводит к сильному уменьшению степени набухания гидрогеля ПАА. Так, например, для гидрогеля ПАА со степенью сшивки 1:100 при увеличении концентрации мономера от 1М до 4М степень набухания уменьшалась более чем в 3 раза. При этом для гидрогелей с концентрацией мономера 1М и 4М одинаковая степень набухания достигалась при степени сшивки 1:100 и 1:2000 соответственно. Это связано с формированием дополнительной сетки зацеплений при увеличении концентрации мономера.

При увеличении степени сшивки модуль сдвига гидрогелей увеличивался как для концентрации мономера 1М, так и 4М. При этом модуль сдвига при концентрации мономера 4М был систематически выше, чем при концентрации 1М. Было показано, что зависимость модуля сдвига от объемной доли ПАА в гидрогеле описывается единой возрастающей зависимостью для обеих серий гидрогелей.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-08-00609.

СИНТЕЗ, МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ПОЛИАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

Снежинская Д.Г., Фыгина Д.А., Русинова Е.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Водорастворимые полимеры, особенно полиэлектролиты, привлекают внимание исследователей и практиков вследствие уникальности их свойств и возможности широкого практического применения. Полиэлектролиты сочетают свойства высокомолекулярных веществ и